

小野 孝*: ウロコゴケ目(苔類)の孢子の形態について(3)

Megumu Ono*: Spore morphology of Jungermanniales
(Hepaticae) (3)

考察 Jungermanniales の 67 種の孢子を、類似した形態的特徴をもつものによって 8 型に分けたが、これらの孢子型がこの目のなかでどのように分布しているかを、科別にまとめると表 1. のようになる(亜目と科の分類については Schuster (1963) を参考にした)。Cephalozia 型は 12 科 32 種、Herberta 型は 4 科 5 種、Mylia 型は 2 科 3 種であるが、このなかで Herberta 型に入れた Nipponolejeuneoideae の 1 種を除くと、他はすべてこの目のなかで Herbertinae, Ptilidiinae, Lepidoziinae, Jungermanniinae の 4 亜目に属している。そうしてこれらの 4 亜目はいずれもこの目のなかでは比較的古いと考えられるグループであって、同時にこれら 3 つの孢子型は前に述べたように、形態的に互に近い関係にあることが注目される。

Porella 型の 9 種は Radulaceae (3 種) と Porellaceae (4 種) 及び Plagiochilaceae の Plagiochila (2 種) のものである。Plagiochilaceae は Jungermanniinae に属しているが、Radulaceae と Porellaceae はそれぞれ別の亜目で、系統分類的には比較的新しいグループと考えられている。Frullania 型は 4 種観察されて、すべて Frullaniaceae の Frullania に属する。Frullaniaceae は Jungermanniales のなかでは他とことなる特殊な形態的特徴をもっていて、Lejeuneaceae と共に新しい科と考えられているが、この孢子型は孢子膜面に特殊な rosette をもつ点で、他の孢子型とは明瞭に区別される。

Nipponolejeunea 型は Lejeuneaceae の Nipponolejeunea pilifera ただ 1 種でみられた。Ptychanthus 型は 6 種で、すべて Lejeuneaceae の Ptychanthoideae に属し、Lejeunea 型は 7 種で、これもすべて Lejeuneaceae の Lejeuneoideae と、Cololejeuneoideae の 2 亜科に属する。上の 3 亜科は同一科に属する近縁のものであるが、この 2 つの孢子型は孢子膜面に Frullania 型とはちがった rosette をもつ点で他の孢子型とは著しい違いを示している。

以上のように孢子型と分類系との関係をみると、一部の例外はあるにしても、一般的に両者の間には密接な関連があることがわかる。そうして孢子の形態的特徴と現行の分類系との間に、大きな矛盾点のないことは、孢子形態の差異は他の諸形態の差異とかなり並行的であることを示している。

つぎに孢子形態の差異が分類学上のどの分類単位の段階で明瞭になるかについてみてみよう。このようなことは資料が豊富でなければ正しい結論の得がたいことは勿論であるが、これまでに得た資料からでも或る程度の結果は導かれるであろう。まず Cepha-

* 大分県日田市上手町。Kamite-machi, Hida City, Oita Pref., Kyushu

表 1. ウロコゴケ目の各亜目, 科における孢子型の分布.

亜 目	科	孢子型 (Spore-type)	Cephalozia 型	Herberta 型	Mylia 型	Porella 型	Frullania 型	Nippono- lejeunea 型	Ptychanthus 型	Lejeunea 型
Herbertinae	Herbertaceae			1						
	Blepharostomaceae		2							
Ptilidiinae	Ptilidiaceae		1	1						
	Trichocoleaceae		1							
Lepidoziinae	Lepidoziaceae		3							
	Calypogeiaceae		2							
Jungermanniinae	Jungermanniaceae		5	2	1					
	Plagiochilaceae		1		2	2				
	Harpanthaceae		4							
	Lophoziaaceae		1							
	Scapaniaceae		5							
	Marsupellaceae		2							
	Cephaloziaaceae		5							
Radulinae	Radulaceae					3				
Porellinae	Porellaceae					4				
	Frullaniaceae						4			
	Lejeuneaceae			1				1	6	7
	Nipponolejeuneoideae			(1)				(1)		
	Ptychanthoideae								(6)	
	Lejeuneoideae									(5)
	Cololejeuneoideae									2
種 数 計			32	5	3	9	4	1	6	7

欄内の数字は観察した種数を示す

lozia 型はかなり多型的ではあるが、それらの間の形態の差異は、種、属、科の段階のみならず、亜目の段階でも、或る特定の分類群と結びついた形態の差異を明瞭に指摘できるような資料はいまのところまだ得られていない。つまりこの孢子型では亜目のちがいによっても、孢子形態の差異は指摘されない。Herberta 型, Mylia 型は観察例が

少ないが、これらもこれまでのところでは、それらの形態的特徴がある特定の分類群と強く結びついているとは考えられない。*Porella* 型は *Plagiochila*, *Porella*, *Radula* の 3 属がこの型で、そのうち *Radula* 型のものは膜面の突起が先端の細い円錐形となる傾向をもつ点で他の属と区別されるが、種間の区別は明瞭ではない。*Frullania* 型は *Frullania* 属にまとまっていて、他とはっきり区別されるが、これも種間での形態の区別はまだ明瞭ではない。*Nipponolejeunea* 型は 1 種で、同属の *Nipponolejeunea subalpina* の孢子とはっきり区別される。*Ptychanthus* 型は *Ptychanthoideae* の 5 属にまたがっていて、その間の形態的差異は、孢子の大きさ、rosette の数、突起の形と大きさ等に差異が認められるので、今後より多くの種の形態が明らかになったとき、この亜科においては属あるいは種間で、孢子形態の区別をなし得る可能性がある。*Lejeunea* 型は 2 亜科 5 属でみられて、その間の形態的差異は、rosette の数や膜面の突起の形、模様などでかなり大きな変化があるので、やはりこれらの亜科内における属間はもとより種間でも、全般的に孢子形態の区別をなし得るものと考えられる。

以上これまでの資料によって、今後の可能性の予測も含めて、孢子形態の差異がどの分類単位の段階で明瞭になるかをみてきたが、一般的に *Jungermanniales* では、孢子形態は同じ分類単位の段階で一樣に区別されるのではなく、亜目の段階ででも区別し難いものから、種の相違によっても形態の差異が認められるものまで、それぞれの分類群によってきわめて多様であるといえよう。

なおこれらの孢子型を、植物体の生態型との関連からみると、次のような点が指摘される。*Cephalozia* 型の苔は、例えば *Jamesoniella autumnalis* や *Odontoschisma denudatum* などの様に、一部は樹皮や腐木上にも生育するが、大部分のものは地上又は岩上に生育している。それに対して *Frullania* 型、*Nipponolejeunea* 型、*Ptychanthus* 型、*Lejeunea* 型の苔は、ほとんどが樹幹、ときには生葉上に生育するものもあって、完全な着生植物 (Epiphyte) といえる。ところが *Herberta* 型の *Herberta sakuraii*, *Ptilidium pulcherrimum* や、*Mylia* 型の *Mylia* の 2 種、及び *Porella* 型の *Radula*, *Plagiochila*, *Porella* は岩上及び樹幹に生育していて、地上生と樹幹着生の間にあると考えられる。

このこととそれぞれの孢子型の特徴を併せ考えると、樹幹等に着生する苔の孢子は、地上生の苔の孢子よりも大型化して、膜子膜面の模様等の形態的特徴の分化が、大くなる傾向をもっているといえるだろう。*Jungermanniales* の苔は一般にいつて、地上生育から岩上、そうして樹幹着生と、その進化の過程で生態型も変化してきたものと考えられる。苔が樹幹などに着生する場合には、地上生育のときよりもつねに水分が不足し、繁殖の際の孢子の耐乾能力も増加することが必要となる。このことは、おそらく孢子の形態にも変化を生じて、そのために孢子型が生態型と互に関連することはうなずけることである。

Summary

This article concerns with the comparative morphology of the spores of 67 species of the order Jungermanniales of Hepaticae. The spores were treated with acetolysis method. They are divided into the following 8 types:

1) *Cephalozia* type (Fig. 1, A-D): spherical, 8-(12-16)-23 μ in diam. with irregular reticulations (including 32 species among the observed materials).

2) *Herberta* type (Fig. 1, E, F): spherical, 15-26 μ in diam. irregularly papillate (incl. 3 spp.).

3) *Mylia* type (Fig. 1, G, H): tetrahedral to spherical, 14-18 μ in diam., irregularly reticulate on the distal face, and papillate on the proximal face (incl. 3 spp.).

4) *Porella* type (Fig. 1, I, J): spherical, 20-24 μ in diam. echinulate (incl. 9 spp.).

5) *Frullania* type (Fig. 1, K): mostly spheroidal, 24-38 \times 40-55 μ , with numerous rosettes composed of several verrucae, and scattered on the granulate exine (incl. 4 spp.).

6) *Nipponolejeunea* type (Fig. 1, L): almost spherical, 55-68 μ in diam. with conical spines scattered on the granulate exine (incl. only one sp., *Nipponolejeunea pilifera*).

7) *Ptychanthus* type (Fig. 1, M): almost spheroidal, 20-45 \times 25-60 μ , with 4 or 8 rosettes composed of several, more or less flattened triangular spines, and numerous smaller conical spines or papillae (incl. 6 spp.).

8) *Lejeunea* type (Fig. 1, N): long spheroidal, 14-18 \times 31-74 μ , with 4-16 rosettes composed of several long triangular spines and numerous much smaller verrucae (incl. 7 spp.).

Correlations between these 8 types of spores and the taxonomic system of Jungermanniales were discussed. In some families, the genera or species can be identified by the spore morphology, whereas in the most others it is impossible (Tab. I); the spores of epiphytic species of Frullaniaceae and Lejeuneaceae are large and morphologically specialized.

参 考 文 献

- McClymont, J. W. (1955) Spore studies in the Musci, with special reference to the genus *Bruchia*. *Bryologist* **58**: 287-306. Erdtman, G. (1957) Pollen and spore morphology / Plant taxonomy. Stockholm. Horikawa, Y. and Miyoshi, N. (1963) Spore morphology in some species of the Anthocerotaceae. *Hikobia* **3**: 181-187. Schuster, R. M. (1963) Studies on antipodal Hepaticae I. Annotated key to the genera of antipodal Hepaticae with special reference to New Zealand and Tasmania. *Journ. Hattori Bot. Lab.* **26**: 185-309.